

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号  
実用新案登録第3084092号  
(U3084092)

(45) 発行日 平成14年2月28日 (2002. 2. 28)

(24) 登録日 平成13年12月5日 (2001. 12. 5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/335

H 0 4 N 5/335

V

G 0 2 B 7/02

G 0 2 B 7/02

A

H 0 1 L 27/14

H 0 1 L 27/14

D

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2001-2742(U2001-2742)

(22) 出願日 平成13年5月7日 (2001. 5. 7)

(73) 実用新案権者 301014247

エム・ディ・アイ株式会社

東京都新宿区西新宿7-5-11 岡山ビル  
4 F

(74) 上記1名の代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外1名)

(73) 実用新案権者 501248909

土屋 高

長野県小県郡東部町滋野乙3193番地3

(72) 考案者 土屋 高

長野県小県郡東部町滋野乙3193番地3

(72) 考案者 須江 猛

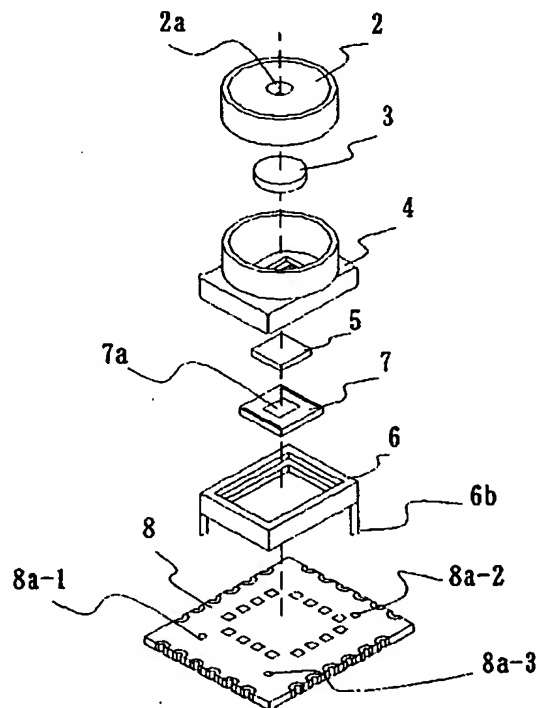
長野県佐久市中込2271番地7

(54) 【考案の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 作業性を向上させ、安価に製造することができ、且つ、固体撮像素子のイメージセンターとレンズの光軸を正確に位置合わせすることにより、品質を向上させることのできる固体撮像装置を提供すること。

【解決手段】 固体撮像素子7を取り付けた回路基板8に貫通孔8aを設け、カバーガラス取付台座6の下面に設けた突起6bを該貫通孔8aに貫通させて位置決めを行う。また、カバーガラス取付台座6の上面に凹部6aを設け、レンズマウント部4の下面に設けた突起4aを該凹部6aに嵌合させて位置決めを行う。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子を取り付けた回路基板を、カバーガラスを取り付けたカバーガラス取付台座によって封止したと固体撮像素子パッケージと、レンズを支持したレンズ支持部と、を備え、前記回路基板における前記カバーガラス取付台座との対向面には、前記回路基板及び前記カバーガラス取付台座の相互間の位置決め手段が設けられており、前記カバーガラス取付台座における前記レンズ支持部との対向面には、前記カバーガラス取付台座及び前記レンズ支持部の相互間の位置決め手段が設けられている、ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記位置決め手段は2カ以上の凸または凹状の手段であることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記回路基板及び前記カバーガラス取付台座には、前記位置決め手段としての貫通孔が形成されており、前記レンズ支持部における前記カバーガラス取付台座との対向面には、前記貫通孔を貫通する突起が形成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記カバーガラスと前記固体撮像素子との距離は0.3mm以下に設定されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記カバーガラスの取付台座の窓枠部は、前記固体撮像素子のイメージエリアと同等またはそれ以下の大きさに形成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1記載の固体撮像装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施形態における固体撮像装置の概略構成を示す分解斜視図である。

【図2】 図1に対応する断面図である。

【図3】 本考案の一実施形態における固体撮像装置を組

み立てた状態の斜視図である。

【図4】 本考案の一実施形態における回路基板に形成する貫通孔の形状の例を示す平面図である。

【図5】 本考案の一実施形態における位置決め手段の変形例を示す断面図である（その1）。

【図6】 本考案の一実施形態における位置決め手段の変形例を示す断面図である（その2）。

【図7】 本考案の一実施形態における位置決め手段の変形例を示す断面図である（その3）。

【図8】 本考案の一実施形態におけるカバーガラスの取り付け位置を説明する断面図である（その1）。

【図9】 本考案の一実施形態におけるカバーガラスの取り付け位置を説明する断面図である（その2）。

【図10】 本考案の一実施形態におけるカバーガラスの取り付け位置を説明する断面図である（その3）。

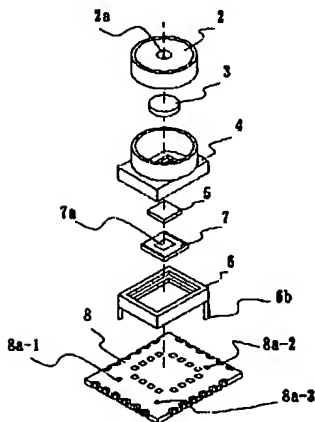
【図11】 本考案の一実施形態におけるカバーガラス取付台座の開口部の大きさを説明する断面図である。

【図12】 図11のカバーガラス取付台座との比較例を示す断面図である。

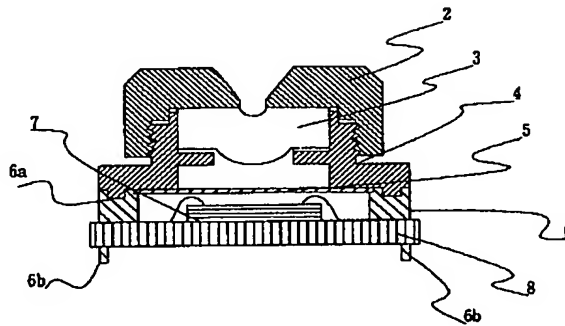
## 【符号の説明】

- 1 固体撮像装置
- 2 レンズキャップ
- 2a 絞り
- 3 レンズ
- 4 レンズマウント部
- 5 カバーガラス
- 6 カバーガラス取付台座
- 6a 凹部
- 6b 突起
- 7 固体撮像素子
- 7a 撮像部
- 8 回路基板
- 8a 貫通孔

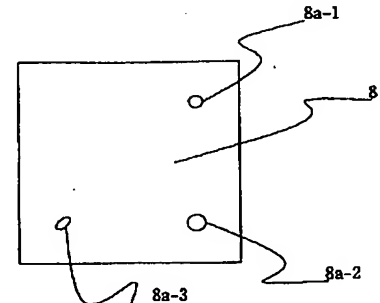
【図1】



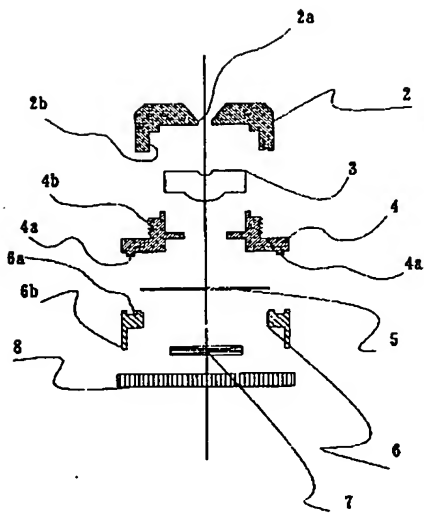
【図3】



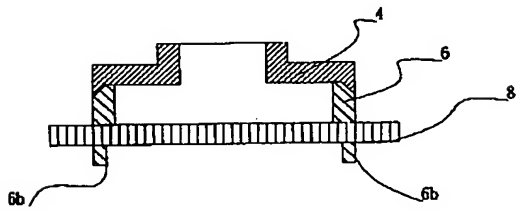
【図4】



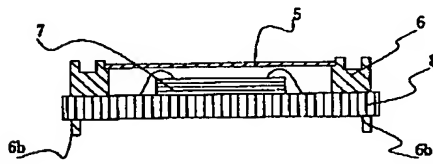
【図2】



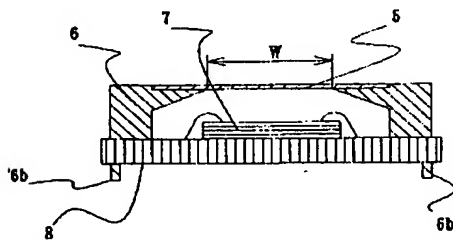
【図6】



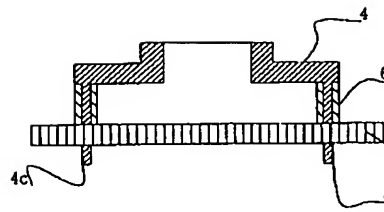
【図9】



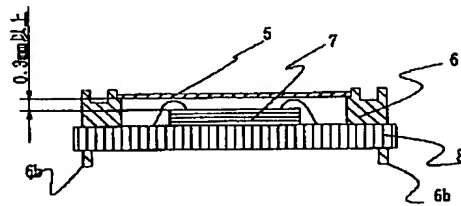
【図11】



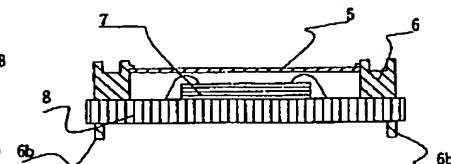
【図5】



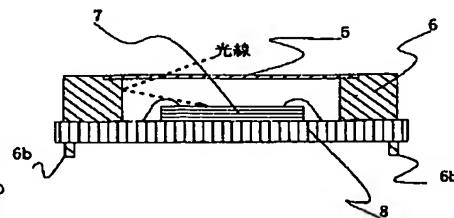
【図8】



【図10】



【図12】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【考案の属する技術分野】

本考案は、家庭用ビデオカメラ等に用いられる固体撮像素子を備えた固体撮像装置の技術分野に属するものである。

## 【0002】

## 【従来技術】

従来の固体撮像装置においては、セラミックパッケージに収容された固体撮像素子が用いられている。このセラミックパッケージは、その外部にプリント基板との機械的及び電氣的接続をとるための端子が設けられており、その内部に前記端子と電氣的に接続されたワイヤーボンディング用パッドが設けられている。また、固体撮像素子にもワイヤーボンディング用パッドが設けられており、固体撮像素子をセラミックパッケージに取り付けた後、ワイヤーボンディング用パッド同士のワイヤーボンディングが行われる。そして、セラミックパッケージの上部にカバーガラスを取り付けることにより、セラミックパッケージ収容型の固体撮像素子が完成する。

## 【0003】

更に、前記セラミックパッケージ収容型の固体撮像素子をプリント基板に取り付け、レンズを支持したプラスチック製のレンズマウントを、前記セラミックパッケージの上部から被せるようにして配置し、前記プリント基板にネジ等の固定手段で固定する。このネジ等による固定の際に、レンズと固体撮像素子が所定の位置になるように位置決めされる。このようにして、固体撮像装置が形成される。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の固体撮像装置においては、レンズマウント及びプリント基板は共に小さな部品であり、このような小さなレンズマウントとプリント基板をネジ止めするのは非常に困難な作業であった。従って、作業性が悪く、製造コストが上昇するという問題があった。

## 【0005】

また、ネジ止めの際に、プリント基板に形成された固体撮像素子用のスルーホール  
の位置精度、及びプリント基板に形成されたレンズマウント用のネジ穴の位置精度によって、固体撮像素子のイメージセンターと、レンズマウントに取り付けられたレンズの光軸を正確に位置合わせすることは非常に困難であった。

## 【0006】

そこで、本発明は、前記問題を解決し、作業性を向上させ、安価に製造することができ、且つ、固体撮像素子のイメージセンターとレンズの光軸を正確に位置合わせすることにより、品質を向上させることのできる固体撮像装置を提供することを課題としている。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の固体撮像装置は、前記課題を解決するために、固体撮像素子を取り付けた回路基板を、カバーガラスを取り付けたカバーガラス取付台座によって封止したと固体撮像素子パッケージと、レンズを支持したレンズ支持部と、を備え、前記回路基板における前記カバーガラス取付台座との対向面には、前記回路基板及び前記カバーガラス取付台座の相互間の位置決め手段が設けられており、前記カバーガラス取付台座における前記レンズ支持部との対向面には、前記カバーガラス取付台座及び前記レンズ支持部の相互間の位置決め手段が設けられていることを特徴とする。

## 【0008】

請求項1記載の固体撮像装置によれば、固体撮像素子を取り付けられた回路基板におけるカバーガラス取付台座との対向面には、回路基板及びカバーガラス取付台座の相互間の位置決め手段が設けられているので、カバーガラス取付台座は回路基板に対して正確に位置決めされる。更に、カバーガラス取付台座におけるレンズ支持部との対向面には、カバーガラス取付台座及びレンズ支持部の相互間の位置決め手段が設けられているので、レンズ支持部は、カバーガラス取付台座に対して正確に位置決めされる。従って、レンズ支持部は、回路基板に対して正確に位置決めされることになり、固体撮像素子のイメージセンターとレンズの光

軸を正確に位置合わせすることができる。回路基板、カバーガラス取付台座、及びレンズ支持部は、位置決め手段を用いて取り付けられるので、作業性が向上する。

【0009】

請求項2記載の固体撮像装置は、前記課題を解決するために、請求項1記載の固体撮像装置において、前記位置決め手段は2カ以上の凸または凹状の手段であることを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の固体撮像装置によれば、回路基板、カバーガラス取付台座、及びレンズ支持部は、2カ以上に設けられた凸または凹状の位置決め手段を用いて取り付けられるので、作業性が向上する。しかも、レンズ支持部は、回路基板に対して正確に位置決めされることになり、固体撮像素子のイメージセンターとレンズの光軸を正確に位置合わせすることができる。

【0011】

請求項3記載の固体撮像装置は、前記課題を解決するために、請求項1記載の固体撮像装置において、前記回路基板及び前記カバーガラス取付台座には、前記位置決め手段としての貫通孔が形成されており、前記レンズ支持部における前記カバーガラス取付台座との対向面には、前記貫通孔を貫通する突起が形成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の固体撮像装置によれば、前記レンズ支持部における前記カバーガラス取付台座との対向面に形成された突起を、前記回路基板及び前記カバーガラス取付台座に形成された前記位置決め手段としての貫通孔に貫通させることにより、レンズ支持部は、回路基板に対して正確に位置決めされることになり、固体撮像素子のイメージセンターとレンズの光軸を正確に位置合わせすることができる。また、取り付けの際の作業性が向上する。

【0013】

請求項4記載の固体撮像装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし3のいずれか1記載の固体撮像装置において、前記カバーガラスと前記固体撮像

素子との距離は0.3mm以下に設定されていることを特徴とする。

【0014】

請求項4記載の固体撮像装置によれば、前記カバーガラスと前記固体撮像素子との距離は0.3mm以下に設定されているので、固体撮像素子からの反射とカバーガラスからの反射による映像への影響を減少させることができる。

【0015】

請求項5記載の固体撮像装置は、前記課題を解決するために、請求項1ないし4のいずれか1記載の固体撮像装置において、前記カバーガラスの取付台座の窓枠部は、前記固体撮像素子のイメージエリアと同等またはそれ以下の大きさに形成されていることを特徴とする。

【0016】

請求項5記載の固体撮像装置によれば、前記カバーガラスの取付台座の窓枠部は、前記固体撮像素子のイメージエリアと同等またはそれ以下の大きさに形成されているので、乱反射による光が固体撮像素子のイメージエリアに入ることを防ぐことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0018】

図1は本実施形態の固体撮像装置の概略構成を示す分解斜視図、図2は図1に対応する断面図、図3は図2の固体撮像装置を組み立てた状態を示す斜視図である。

【0019】

図1に示すように、本実施形態の固体撮像装置1は、レンズキャップ2と、レンズ3と、レンズマウント台座4と、カバーガラス5と、カバーガラス取付台座6と、固体撮像素子7と、基板8とを備えている。

【0020】

レンズキャップ2は、耐熱プラスチック製の部材であり、図1及び図2に示すように、その上部中央には、絞り2aが形成されている。また、レンズキャップ



2の内部には、図2に示すように、ネジ部2bが形成されている。

【0021】

レンズ3は、図2に示すように、上部が平面状に形成され、固体撮像素子7と対向する側の一部が凸状に形成されたレンズである。但し、図2に示すレンズ3の形状は一例であり、その他の種々の形状を採用することができる。

【0022】

レンズ支持部としてのレンズマウント台座4は、レンズキャップ2と同様に耐熱プラスチック製の部材であり、下面に、カバーガラス取付台座6との位置決め手段である突起4aが2カ所に設けられている。また、レンズキャップ2のネジ部2bに対応するネジ部4bが形成されている。

【0023】

カバーガラス5は、固体撮像素子7を覆うと共に、フィルターとしての役割も果たしている。

【0024】

カバーガラス取付台座6は、耐熱プラスチック製の部材であり、上面に、レンズマウント台座6の突起4aと嵌合する位置決め手段としての凹部6aが2カ所に形成されている。また、下面には、基板8との位置決め手段である突起6bが3カ所に形成されている。なお、カバーガラス取付台座6の窓枠部は、円形にしても良いし、四角形状にしても良い。

【0025】

固体撮像素子7は、図1に示すように、ほぼ中央部に撮像面7aが形成された素子であり、ワイヤーにより、基板8の配線パターンに接続されている。

【0026】

基板8には、配線パターンが形成されており、固体撮像素子7が取り付けられる。また、前記カバーガラス取付台座6の突起6bが貫通する位置決め手段としての貫通孔8aが3カ所に形成されている。

【0027】

以上が本実施形態の固体撮像装置1の概略構成である。本実施形態の固体撮像装置1は、以上のように、固体撮像素子7が取り付けられた回路基板8とカバー

ガラス取付台座6は、回路基板8に形成された貫通孔8aとカバーガラス取付台座6に形成された突起6bによって正確に位置決めされて取り付けられる。更に、カバーガラス取付台座6とレンズマウント部4は、カバーガラス取付台座6に形成された凹部6aとレンズマウント部4に形成された突起4aによって正確に位置決めされる。従って、レンズマウント部4を、回路基板8上の固体撮像素子7に対して正確且つ容易に位置決めすることができる。その結果、レンズ3の光軸と固体撮像素子7のイメージセンターとを正確に位置合わせすることができる。なお、本実施形態においては、カバーガラス取付台座6とレンズマウント部4、回路基板8とカバーガラス取付台座6は、それぞれ接着により取り付けた。

【0028】

また、従来のようにネジ止めする必要がないので、作業性が向上し、製造コストを低減することができる。

【0029】

更に、カバーガラス取付部6の突起6bと回路基板8の貫通孔8aは、図1に示すように3カ所に設けたので、取り付け時の作業ミス無くすることができる。

【0030】

なお、貫通孔8aは、同一の大きさ及び円形形状に限定されるものではなく、例えば、図4に示すように、カバーガラス取付台座6の突起6bとほぼ同じサイズの円形の貫通孔8a-1、突起6bよりも大きなサイズの円形の貫通孔8a-2、及び楕円形の貫通孔8a-3を形成することによって、取り付け作業時のミスを無くすることができる。

【0031】

レンズマウント部4に形成する突起は、図5に示すように、カバーガラス取付台座6及び回路基板8を貫通する長い突起4cとしても良い。このように構成することにより、レンズマウント部4、カバーガラス取付台座6及び回路基板8の位置決めを一度に行うことができる。その結果、レンズ3の光軸と固体撮像素子7のイメージセンターとを正確に位置合わせすることができる。また、作業性をより一層向上させ、製造コストを低減することができる。

【0032】

カバーガラス取付台座6に設ける位置決め手段は、凹部形状のものに限定される訳ではなく、例えば図6に示すようにカバーガラス取付台座6の上部にテーパ面を形成しても良い。そして、レンズマウント部4の内周部に、このテーパ面に対応するテーパ面を設ければ良い。あるいは、図7に示すように、カバーガラス取付台座6の内周部に段差を設け、ここにレンズマウント部4を収容するようにしても良い。

#### 【0033】

次に、本実施形態におけるカバーガラス5の取り付け位置等について説明する。本実施形態の固体撮像装置1は、固体撮像素子7とカバーガラス5との距離が図8に示すように、0.3mm以上に設定されている。従って、固体撮像素子7からの反射とカバーガラス5からの反射による映像への影響を受けにくくすることができる。

#### 【0034】

また、カバーガラス5は、図9に示すように、カバーガラス取付台座6の上方から取り付けても良いし、図10に示すように、カバーガラス取付台座6の下方から取り付けるようにしても良い。

#### 【0035】

更に、図11に示すように、カバーガラス取付台座6の開口部の大きさWを、固体撮像素子7のイメージエリアと同様かそれ以下に構成する。このようにすることによって、乱反射が起きた場合でも、図12の例のように光がイメージエリアに入ることを防止することができる。

#### 【0036】

##### 【考案の効果】

以上説明したように、カバーガラス取付台座のレンズマウント部との対向面に相互間の位置決め手段を設けると共に、回路基板のカバーガラス取付台座との対向面に相互間の位置決め手段を設けたので、レンズ3の光軸と固体撮像素子7のイメージセンターとを正確に位置合わせすることができる。また、作業性をより一層向上させ、製造コストを低減することができる。

**JAPAN PATENT OFFICE**

**Utility Model LAID-OPEN OFFICIAL GAZETTE**

Laid-Open No.

3084092

(U3084092)

Laid-Open

H.13 (2001) Dec. 05

---

Application No.: 2001-2742 (U2001-2742)

Filed: H.13 (2001) May 7

Inventors: Takashi Tsuchiya  
3193-3, Shigeno Otsu, Tobumachi,  
Chiisagata-gun, Nagano

Takeshi Sue  
2271-7, Nakagomi, Saku-shi, Nagano

Applicants: 301014247  
M·D·I Corp  
7-5-11, Okayama Building 4F  
Nishi-shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo

Takashi Tsuchiya  
3193-3, Shigeno Otsu, Tobumachi,  
Chiisagata-gun, Nagano

Attorney, Agent: Yasuo Ishikawa and another

## 1. TITLE OF THE INVENTION

### Solid-State Image Sensing Apparatus

#### [Abstract]

[Objective] To provide a solid-state image sensing apparatus that improves ease of operation, that lends itself to low cost fabrication, and that is capable of improving quality through the accurate alignment of the image center of the solid-state image sensing apparatus and the optical axis of the lens.

[Solution] Through-holes 8a are provided in the circuit board 8 to which a solid-state image sensing device 7 is attached, and alignment is performed by inserting protrusions 6b that are provided on the lower face of the cover glass-mounting stand 6 through said through-holes 8a. In addition, recesses 6a are provided on the upper face of the cover glass-mounting stand 6, and alignment is performed by fitting the protrusions 4a, which are provided on the lower face of the lens mount 4 into said recesses 6a.

## 2. WHAT IS CLAIMED IS:

[Claim 1] A solid-state image sensing apparatus comprising: a solid-state image sensing device package wherein a circuit board on which solid-state image sensing device is mounted is sealed with a cover glass-mounting stand on which a cover glass is mounted, and a lens support that supports a lens; wherein alignment means between said circuit board and said cover glass-mounting stand are provided opposite said cover glass-mounting stand on said circuit board, and alignment means between said cover glass-mounting stand and said lens support are provided opposite said lens support on said cover glass-mounting stand.

[Claim 2] The solid-state image sensing apparatus of Claim 1, wherein said alignment means are two or more raised or recessed

means.

[Claim 3] The solid-state image sensing apparatus of Claim 1, wherein through-holes as said alignment means are formed on said circuit board and said cover glassmounting stand, and wherein provided opposite said cover glassmounting stand on said lens support are protrusions that go through said through-holes.

[Claim 4] The solid-state image sensing apparatus of Claims 1 through 3, wherein the distance between said cover glass and said solid-state image sensing device is set less than or equal to 0.3 mm.

[Claim 5] The solid-state image sensing apparatus of Claims 1 through 4, wherein the window frame for said cover glass-mounting stand is formed in a size less than or equal to the image area of said solid-state image sensing device.

### 3. BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Fig. 1] An exploded isometric view that shows the overall configuration of the solid-state image sensing apparatus in a mode of embodiment of the present invention

[Fig. 2] A cross-sectional diagram corresponding to Fig. 1.

[Fig. 3] A cross-sectional diagram illustrating the assembly of the solid-state image sensing apparatus in a mode of embodiment of the present invention.

[Fig. 4] A planar diagram illustrating an example of the shape of the through-holes that are formed in the circuit board in a mode of embodiment of the present invention.

[Fig. 5] A cross-sectional diagram illustrating a variation on the alignment means in a mode of embodiment of the present invention (1).

[Fig. 6] A cross-sectional diagram illustrating a variation on the alignment means in a mode of embodiment of the present invention (2).

[Fig. 7] A cross-sectional diagram illustrating a variation

on the alignment means in a mode of embodiment of the present invention (3).

[Fig. 8] A cross-sectional diagram illustrating the cover glass-mounting position in a mode of embodiment of the present invention (1).

[Fig. 9] A cross-sectional diagram illustrating the cover glass-mounting position in a mode of embodiment of the present invention (2).

[Fig. 10] A cross-sectional diagram illustrating the cover glass-mounting position in a mode of embodiment of the present invention (3).

[Fig. 11] A cross-sectional diagram illustrating the size of the opening of the cover glass-mounting stand in a mode of embodiment of the present invention.

[Fig. 12] A cross-sectional diagram that shows an example for comparison with the cover glass-mounting stand of Fig. 11.

#### [Numerics in Figures]

1. Solid-state image sensing apparatus
2. Lens cap
- 2a. Aperture
3. Lens
4. Lens mount
5. Cover glass
6. Cover glass-mounting stand
- 6a. Recess
- 6b. Protrusion
7. Solid-state image sensing device
- 7a. Imaging unit
8. Circuit board
- 8a. Through-hole

#### 4. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0001]

[Scope of Utilization in Industry]

This invention belongs to the field of technology for solid-state image sensing apparatus incorporating a solid-state image

sensing device, used in home video cameras and other devices.

[0002]

[Prior Art]

Solid-state image sensing devices that are housed in ceramic packages are used in conventional solidstate image sensing apparatuses. Provided external to the ceramic package are pins that providemechanical and electrical contacts with the printe circuit board, and provided internal to the ceramic package are wire-bonding pads that are electrically connected to said pins. Wire-bonding pads are also provided on the solidstate image sensing device, and wirebonding among the wire-bonding pads is conducted after the solidstate image sensing device is mounted on the ceramic package. Attaching a cover glass in the upper part of the ceramic package completes the construction of a ceramic packagehoused solid-state image sensing device.

[0003]

Further, the aforementioned ceramic packagehoused solid-state image sensing device is attached to the printed circuit board, the plastic lens mount supporting the lens is placed by putting it over the aforementioned ceramic package, and the lens mount is fixed onto the aforementioned printed circuit board by fixing means, such as screws. During the fixing process using screws, the lens and the solidstate image sensing device are aligned so that they are fitted in prescribed positions. In this manner, the solid-state image sensing apparatus is formed.

[0004]

[Problems to Be Solved by the Invention]

In the conventional solidstate image sensing apparatus as described above, however, both the lens mount and the printed circuit board are small components, and it is an extremely difficult task to screw in such a small lens mount and printed circuit board, with the attendant problems of poor operational efficiency and increased manufacturing costs.



[0005]

In addition, depending upon the geometric precision of the solid-state image sensing device throughholes that are formed on the printed circuit board and the geometric precision of the lens mount screw holes that are formed on the printed circuit board, it is extremely difficult to precisely align the image center of the solid-state image sensing device to the optical axis for the lens that is attached to the lens mount.

[0006]

In view of these problems, an objective of the present invention is to provide a solid-state image sensing apparatus with improved ease of operation in manufacturing, which lends itself to low-cost fabrication, and capable of improving quality by accurately aligning the image center of the solid-state image sensing device to the optical axis of the lens.

[0007]

[Solution]

To solve the aforementioned problems, the solid-state image sensing apparatus of Claim 1 is as follows: a solid-state image sensing apparatus comprising: a solid-state image sensing device package wherein a circuit board on which solid-state image sensing device is mounted is sealed with a cover glass-mounting stand on which a cover glass is mounted, and a lens support that supports a lens; wherein alignment means between said circuit board and said cover glass-mounting stand are provided opposite said cover glass-mounting stand on said circuit board, and alignment means between said cover glass-mounting stand and said lens support are provided opposite said lens support on said cover glass-mounting stand.

[0008]

According to the solid-state image sensing apparatus of Claim 1, alignment means between the circuit board and the cover glass-mounting stand are provided opposite the cover glass-mounting stand on the circuit board on which the

solid-state image sensing device is mounted; therefore, the cover glass-mounting stand is accurately aligned with respect to the circuit board. In addition, the provision of alignment means between the cover glass mounting stand and the lens support on the face opposite the lens support on the cover glass mounting stand ensures that the lens support is accurately aligned with respect to the cover glass-mounting stand. As a result, the lens support is accurately aligned with respect to the circuit board, which permits the accurate alignment of the image center of the solid-state image sensing device with respect to the optical axis of the lens. Further, the mounting of the circuit board, the cover glass-mounting stand, and the lens support through the use of the alignment means results in improved ease of operation.

[0009]

To solve the aforementioned problem, the solid-state image sensing apparatus of Claim 2 is characterized in that, in the solid-state image sensing apparatus of Claim 1, said alignment means are two or more raised or recessed means.

[0010]

According to the solid-state image sensing apparatus of Claim 2, the circuit board, the cover glass mounting stand, and the lens support are mounted using either raised or recessed alignment means that are provided in two or more locations, which improves the ease of operation. In addition, the lens support is accurately aligned with respect to the circuit board, which permits the accurate alignment of the image center of the solid-state image sensing device with respect to the optical axis of the lens.

[0011]

To solve the aforementioned problem, the solid-state image sensing apparatus of Claim 3 is characterized in that, in the solid-state image sensing apparatus of Claim 1, through holes as said alignment means are formed on said circuit board and said cover glass-mounting stand, and provided opposite said

cover glass-mounting stand on said lens support are protrusion that extend through said throughholes.

[0012]

According to the solid-state image sensing apparatus of Claim 3, the protrusions, which are formed opposite said cover glass-mounting stand on said lens support, are inserted through the through-holes that are provided as said alignment means formed on said cover glassmounting stand. In this manner, the lens support is accurately aligned with respect to the circuit board, which permits the accurate alignment of the image center of the solid-state image sensing device with respect to the optical axis of the lens. This method also improves the ease of operation during the mounting operation.

[0013]

To solve the aforementioned problem, the solid-state image sensing apparatus of Claim 4 is characterized in that, in the solid-state image sensing apparatus of Claims 1 through 3, the distance between said cover glass and said solid-state image sensing device is set less than or equal to 0.3 mm.

[0014]

According to the solid-state image sensing apparatus of Claim 4, wherein the distance between said cover glass and said solid-state image sensing device is set less than or equal to 0.3 mm, the effects of reflections from the solid-state image sensing device and from the cover glass on the image can be minimized.

[0015]

To solve the aforementioned problem, the solid-state image sensing apparatus of Claim 6 is characterized in that, in the solid-state image sensing apparatus of Claim 1 through 4, the window frame for said cover glassmounting stand is formed in a size less than or equal to the image area of said solid-state image sensing device.

[0016]

According to the solid-state image sensing apparatus of Claim 5, the window frame for said cover glass-mounting stand is formed in a size less than or equal to the image area of said solid-state image sensing device. Therefore, the device can prevent the light due to irregular reflection from entering the image area of the solid-state image sensing device.

[0017]

[Modes of Embodiments of the Invention]

In the following, we explain the modes of embodiment of the present invention with references to attached drawings.

[0018]

Fig. 1 is an exploded isotropic view illustrating the overall configuration of the solid-state image sensing apparatus of this mode of embodiment. Fig. 2 is a cross-sectional diagram corresponding to Fig. 1. Fig. 3 is a cross-sectional diagram illustrating the condition in which the solid-state image sensing apparatus of Fig. 2 is assembled.

[0019]

As shown in Fig. 1, the solid-state image sensing apparatus 1 of the present mode of embodiment is comprised of: a lens cap 2, a lens 3, a lens mount stand 4, a cover glass 5, a cover glass-mounting stand 6, solid-state image sensing device 7, and a circuit board 8.

[0020]

The lens cap 2 is made of heat-resistant plastic, and an aperture 2a is formed in its upper center, as shown in Figs. 1 and 2. Also, formed inside the lens cap 2 is thread 2b, as shown in Fig. 2.

[0021]

As illustrated in Fig. 2, the upper part of the lens 3 is formed in a planar shape, and another side of the lens, which is opposite the solid-state image sensing device 7, is partially formed

in a raised shape. The shape of the lens 3 shown in Fig. 2 is an example; other various shapes can be adopted as appropriate.

[0022]

The lens mount stand 4 as a lens support is made of heat-resistant plastic, similar to the lens cap 2. Provided in two locations on the lower face of the lens mount stand are protusions 4a, which are alignment means with respect to the cover glass-mounting stand 6. Also, the thread 4b corresponding to the thread 2b of the lens cap 2 are formed on the lens mount stand.

[0023]

The cover glass 5, while covering the solid-state image sensing device 7, also serves as a filter.

[0024]

The cover glass-mounting stand 6 is made of heat-resistant plastic. Formed in two locations on the upper face of the cover glass-mounting stand are recesses 6a as alignment means that fit onto the protusions 4a on the lens mount stand. In addition, formed in three locations on the lower face of the cover glass-mounting stand 6 are protrusions 6b, which are alignment means with respect to the circuit board 8. It should be noted that the window frame for the cover glass-mounting stand 6 may be either round or square.

[0025]

As illustrated in Fig. 1, the solid-state image sensing device 7 is an element on which an imaging face 7a is formed in its approximate center; the solid-state image sensing device is connected to a wiring pattern on the circuit board 8 by means of wires.

[0026]

Formed on the circuit board 8 are wiring patterns, to which the solid-state image sensing device 7 is attached. In addition, formed in three locations are through-holes 8a, which are

alignment means through which the protrusions 6b of the aforementioned cover glassmounting stand 6 are inserted.

[0027]

Such is the overall configuration of the solidstate image sensing apparatus 1 of the present mode of embodiment. As described above, on the solidstate image sensing apparatus 1 of the present mode of embodiment, the circuit board 8 and the cover glass-mounting stand 6 to which the solidstate image sensing device 7 is attached are accurately aligned and mounted by the through-holes 8a that are formed on the circuit board 8 and by the protrusions 6b that are formed on the cover glass-mounting stand 6. Further, the cover glassmounting stand 6 and the lens mount 4 are accurately aligned by the recesses 6a that are formed on the cover glass-mounting stand 6 and by the protrusions 4a that are formed on the lens mount 4, which permits accurate and easy alignment of the lens mount 4 with respect to the solid-state image sensing device 7 on the circuit board 8. As a result, the optical axis for the lens 3 can be accurately aligned with respect to the image center of the solid-state image sensing device 7. It should be noted that in the present mode of embodiment, the cover glassmounting stand 6 and the lens mount 4, and the circuit board 8 and the cover glass-mounting stand 6 are attached by bonding, respectively.

[0028]

In addition, the elimination of screwing, as opposed to the conventional method, improves the ease of operation and can reduce manufacturing costs.

[0029]

Further, the provision of the protrusions 6b on the cover glass mount 6 and the through-holes 8a on the circuit board 8 in three locations can eliminate operational error during the mounting process.

[0030]

It should be noted that the throughholes 8a are by no means limited to the same size or the round shape. As shown in Fig. 4, for example, round throughholes 8a-1 of approximately the same size as the protrusions 6b on the cover glass-mounting stand 6, round through-holes 8a-2 that are larger than the protrusions 6b, and elliptical throughholes 8a-3 can be formed to eliminate operational error during the mounting process.

[0031]

As illustrated in Fig. 5, the protrusions that are formed on the lens mount 4 can be long protrusions 4c that extend through the cover glass-mounting stand 6 and the circuit board 8. This configuration permits the alignment of the lens mount 4, the cover glass-mounting stand 6, and the circuit board 8 in a single operation. As a result, the optical axis for the lens 3 can be accurately aligned with the image center of the solidstate image sensing device 7. This method can also further improve ease of operation and reduce manufacturing costs.

[0032]

It should be noted that the alignment means that are provided on the cover glass-mounting stand 6 are by no means limited to a recessed shape; alternatively, they can be formed in a tapered face in the upper part of the cover glass-mounting stand 6, as illustrated in Fig. 6; and a tapered face corresponding to this tapered face can be provided in the inner circumference of the lens mount 4. Still alternatively a step can be provided along the inner circumference of the cover glass-mounting stand 6, as illustrated in Fig. 7, and the lens mount 4 can be placed there.

[0033]

We now explain the position in which the cover glass 5 of the present mode of embodiment is mounted. The solidstate image sensing apparatus of the present mode of embodiment is provided so that the distance between the solidstate image sensing device 7 and the cover glass 5 is greater than or equal to 0.3 mm, as shown in Fig. 8. This structure minimizes any effects on

the image of reflections from the solidstate image sensing device 7 and from the cover glass 5.

[0034]

In addition, the cover glass 5 can be monted above the cover glass-mounting stand 6, as illustrated in Fig. 9, or underneath the cover glass-mounting stand 6, as illustrated in Fig. 10.

[0035]

Further, the size W of the opening on the cover glasmounting stand 6 should be configured in a size less than or equal to the image area of the solidstate image sensing device 7, as illustrated in Fig. 11. This configuration can prevent light from entering the image areaeven when irregular reflection occurs, as shown in Fig. 12.



[0036]

[Effects of the Invention]

As explained above, the provision of mutual alignment means on the side opposite the lens mount of the cover glass-mounting stand and mutual alignment means on the side opposite the cover glass-mounting stand of the circuit board permits the accurate alignment of the optical axis of the lens 3 with respect to the image center of the solid-state image sensing device 7. This configuration can also further improve the ease of operation and reduce manufacturing costs.

Fig. 1

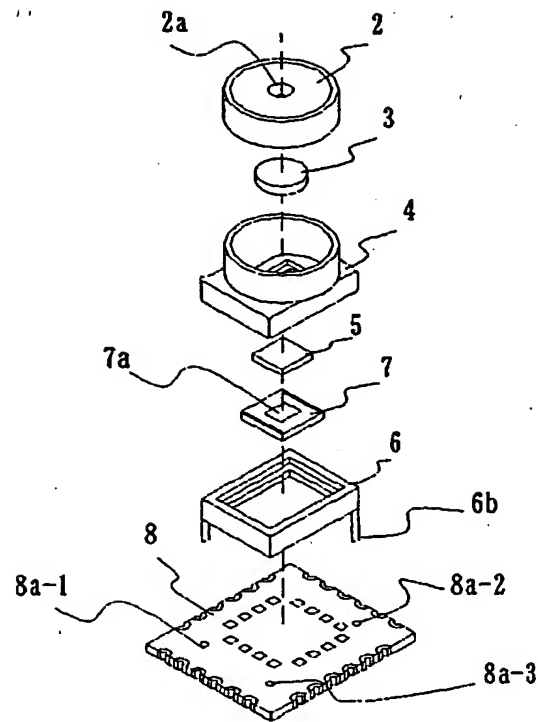


Fig. 3

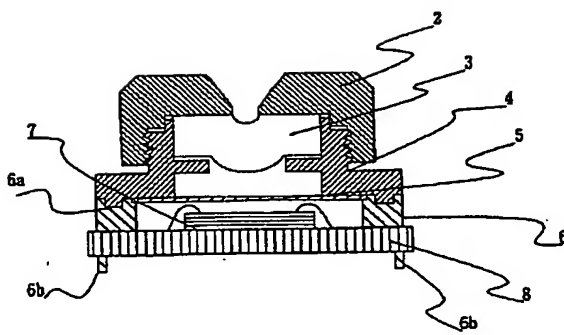


Fig. 4

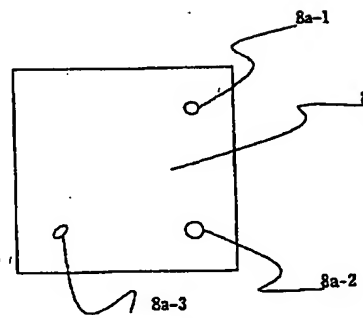


Fig. 2

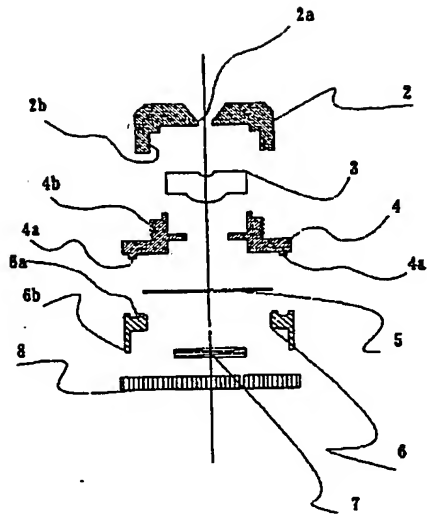


Fig. 6

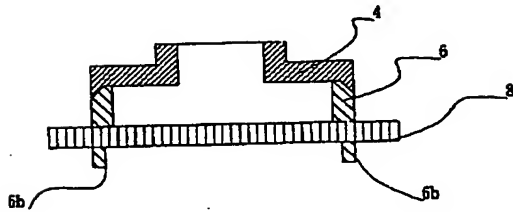


Fig. 9

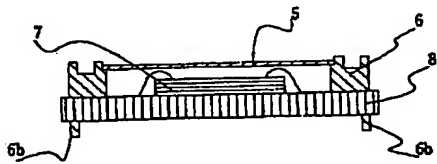


Fig. 11

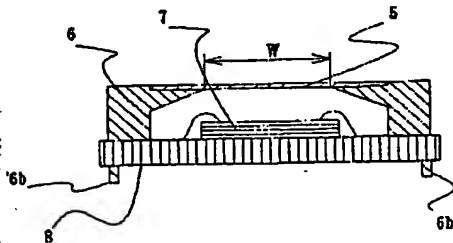


Fig. 5

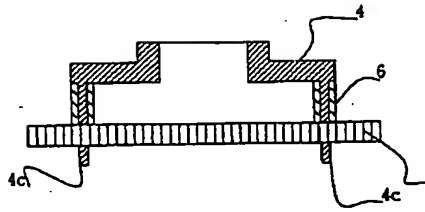


Fig. 8

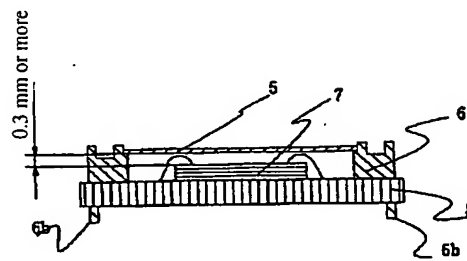


Fig. 10

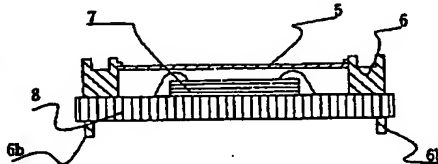


Fig. 12

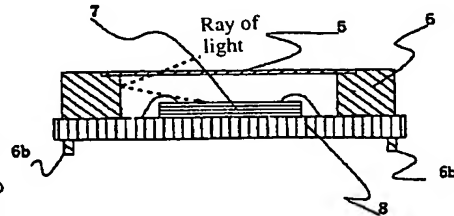


Fig. 7

